



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0054177  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 08월 05일  
Date of Application AUG 05, 2003

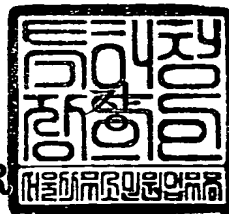
출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003      년      09      월      15      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】 특허출원서  
 【권리구분】 특허  
 【수신처】 특허청장  
 【참조번호】 0003  
 【제출일자】 2003.08.05  
 【발명의 명칭】 자동차의 후륜 서스펜션  
 【발명의 영문명칭】 REAR SUSPENSION OF VEHICLE

## 【출원인】

【명칭】 현대자동차주식회사  
 【출원인코드】 1-1998-004567-5

## 【대리인】

【명칭】 유미특허법인  
 【대리인코드】 9-2001-100003-6  
 【지정된변리사】 오원석  
 【포괄위임등록번호】 2001-042007-3

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 김병철  
 【성명의 영문표기】 KIM, BYONG CHEOL  
 【주민등록번호】 700912-1565812  
 【우편번호】 151-800  
 【주소】 서울특별시 관악구 남현동 1057-21  
 【국적】 KR

## 【심사청구】

청구

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
 유미특허법인 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	16 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	8 항	365,000 원
【합계】		394,000 원

## 【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

후륜 휠이 회동 가능하게 고정되는 캐리어(carrier); 자체 축 방향으로 배치되어, 일단은 상기 캐리어에 타단은 상기 차체를 연결되는 트레일링 암(trailing arm); 및 상기 트레일링 암의 차체측 종단과 상기 차체를 연결하되, 상기 자동차의 주행상태에 따라 상기 차체측 종단의 수직위치(vertical position)를 변경하는 연결유닛(connecting unit);을 포함하는 자동차의 후륜 서스펜션에 의하여, 안티리프트 특성이 향상된다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

후륜 서스펜션, 안티리프트, 트레일링 암, 회동축 수직위치

**【명세서】****【발명의 명칭】**

자동차의 후륜 서스펜션{REAR SUSPENSION OF VEHICLE}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명의 실시예에 의한 후륜 서스펜션의 구성도이다.

도 2는 도 1의 A방향에서 본 사시도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 의한 후륜 서스펜션에서 브라켓, 힌지 핀, 트레일링 암의 연결 관계를 도시하기 위한 분해 사시도이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <4> 본 발명은 자동차에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 자동차의 후륜 서스펜션에 관한 것이다.
- <5> 주지하는 바와 같이, 자동차의 서스펜션 시스템은 자동차의 주행중 차체 거동을 제어하기 위한 장치이다. 이러한 서스펜션 시스템은 전륜 및 후륜 쪽에 각각 구비되는 좌우 서스펜션을 포함한다.
- <6> 이러한 자동차 서스펜션 시스템의 설계시에는, 노즈다이브(nose dive)현상을 줄일 수 있도록 고려된다. 상기 노즈다이브 현상은 브레이킹 시에 차체가 앞으로 기울어지는 현상, 즉, 차체 앞쪽(front of the vehicle)이 아래로 기울어지고, 차체 뒤쪽(rear of the vehicle)이 위로 들어올려지는 현상을 말한다.

- <7> 노즈다이브 현상을 줄이기 위해서는, 전륜 서스펜션에 관해서는 안티다이브(anti-dive) 특성이 향상되도록 하고, 후륜 서스펜션에 관해서는 안티리프트(anti-lift) 특성이 향상되도록 하고 있다.
- <8> 후륜 서스펜션은 통상, 휠(wheel)이 회동 가능하게 고정되는 캐리어(carrier)(흔히, 너클(knuckle)이라고도 한다)가 하나 이상의 링크부재(linking member)들을 통해 차체에 연결된다. 이 중, 차체 축(longitudinal axis of vehicle) 방향으로 놓여지는 링크부재를 트레일링 암(trailing arm)이라고 통칭하고 있다.
- <9> 후륜 서스펜션의 안티리프트 특성을 향상하기 위해서는, 이러한 트레일링 암의 차체측 연결지점의 수직위치를 높이는 것이 효율적이다. 제동력이 뒷바퀴에 가해지는 경우 트레일링 암이 받는 토크는 차체 쪽으로 회전하는 토크이다. 따라서 트레일링 암의 차체측 연결지점의 수직위치가 높아지는 경우, 제동력에 의하여 트레일링 암에 작용되는 토크가 커져, 후륜 서스펜션의 안티리프트 특성이 향상되게 되는 것이다.
- <10> 그러나, 트레일링 암의 차체측 연결 지점을 높이는 경우에, 후륜 서스펜션의 작동시에 스프링의 인장/압축 궤적(즉 후륜 휠의 운동궤적)이 나빠지는 단점이 있다.
- <11> 따라서, 종래기술에 의하면, 후륜 휠의 운동궤적이 지나치게 나빠지지 않는 한도에서 후륜 서스펜션의 트레일링 암의 차체측 연결지점의 높이를 설정하게 되므로, 향상할 수 있는 후륜 서스펜션의 안티리프트 특성이 매우 제한적인 것이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <12> 따라서, 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 제동시에 후륜 휠의 운동궤적을 악화시키지 않고도 보다 향상된 안티리프트 특성을 구비한 자동차의 후륜 서스펜션을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <13> "트레일링 암"의 용어는, 좁게는 그 회동축(pivot axis)이 차체 수평면에 정확히 수직인 것을 의미하는 것으로 사용함으로써, 회동축이 차체 수평면과 설정된 각도를 이루는 세미 트레일링 암(semi-trailing arm)과 구별하고 있다. 그러나, 이 명세서 상의 설명 및 첨부된 특허청구범위의 해석에서 트레일링 암의 용어는, 그 회동축과 차체 수평면 사이의 각도에 의해 제한되는 것으로 해석되어서는 안된다. 즉, 차체 축 방향으로 배치되어 차체와 캐리어를 연결하는 링크 부재를 통칭하는 넓은 의미로 해석되어야 한다.
- <14> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 자동차의 후륜 서스펜션은, 후륜 휠이 회동 가능하게 고정되는 캐리어(carrier); 자체 축 방향으로 배치되어, 일단은 상기 캐리어에 타단은 상기 차체를 연결되는 트레일링 암(trailing arm); 및 상기 트레일링 암의 차체측 종단과 상기 차체를 연결하되, 상기 자동차의 주행상태에 따라 상기 차체측 종단의 수직위치(vertical position)를 변경하는 연결유닛(connecting unit);을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <15> 상기 연결유닛은, 수직 성분을 가진 설정된 방향으로 형성된 슬롯(slot)을 구비한 브라켓(bracket); 상기 트레일링 암의 차체측 종단과 상기 슬롯을 통과하는 힌지 핀(hinge pin); 및 상기 힌지 핀의 상기 슬롯 상의 위치를 조절하는 위치조절장치(positioning apparatus);를 포함하는 것이 바람직하다. 이 때, 상기 슬롯은 수직으로 형성된 것이 바람직하다.

- <16> 상기 위치조절장치는, 유압을 공급받기 위한 공급구가 형성된 실린더; 상기 실린더 내에 배치되어 상기 실린더 내에서 유압챔버(hydraulic pressure chamber)를 형성하는 피스톤; 상기 피스톤에 고정되고 상기 유압챔버 반대측에서 상기 실린더 외부로 인출되는 액츄에이터(actuator); 및 상기 액츄에이터와 상기 힌지 핀을 연결하는 링크부재;를 포함하는 것이 바람직하다.
- <17> 이 때, 상기 실린더의 상기 공급구는 상기 자동차의 브레이크 유로에 연결된 것이 바람직하다.
- <18> 상기 힌지 핀의 상기 슬롯 상의 위치는, 제동시가 아닌 경우에는 상기 슬롯의 최하단에 위치하는 것이 바람직하다.
- <19> 본 발명에 의한 자동차의 후륜 서스펜션에는, 상기 유압챔버에 공급된 유압의 해제시 상기 피스톤의 위치를 복원하기 위한 복원장치를 더 포함되는 것이 바람직하다. 상기 복원장치는 상기 피스톤을 상기 공급구 쪽으로 탄지하는 탄성부재를 포함하는 것이 바람직하다.
- <20> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조로 상세히 설명한다.
- <21> 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 후륜 서스펜션의 구성도이고, 도 2는 도 1의 A방향에서 본 사시도이다.
- <22> 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 의한 후륜 서스펜션은, 차체(190)를 구비한 자동차(도시하지 않음)의 후륜 서스펜션으로서, 후륜 휠(110)이 회동 가능하게 지지되는 캐리어(120)(carrier), 자체 축 방향으로 배치되어 일단(132)은 상기 캐리어(120)에 타단(131)은 상기 차체(190)를 연결되는 트레일링 암(130)(trailing arm), 그리고 상기 트레일링 암(130)의 차체측 종단(131)과 상기 차체(190)를 연결하되, 상기 자동차의 주행상태에 따라 상기 차체측

종단(131)의 수직위치(vertical position)를 변경하는 연결유닛(150)(connecting unit)을 포함한다.

- <23> 도 1은 일례로, 본 발명의 사상이 4-링크(four link) 서스펜션에 적용된 구성을 도시하고 있고, 도시된 형태로부터 각 구성부품의 기능은 당업자에게 자명하다. 그러나 본 발명의 사상은 이에 한정되지 아니하고, 상기 트레일링 암(130)을 포함하는 임의의 후륜 서스펜션에 모두 적용 가능하다.
- <24> 본 발명의 실시예에 의한 후륜 서스펜션에서 구현된 연결유닛(150)의 구성은 도 2에 상세히 도시하였다.
- <25> 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 연결유닛(150)은, 수직 성분을 가진 설정된 방향으로 형성된 슬롯(215)(slot)을 구비한 브라켓(210)(bracket), 상기 트레일링 암(130)의 차체측 종단(131)과 상기 슬롯(215)을 통과하는 힌지 핀(220)(hinge pin), 그리고 상기 힌지 핀(220)의 상기 슬롯(215) 상의 위치를 조절하는 위치조절장치(200)(positioning apparatus)를 포함한다.
- <26> 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 후륜 서스펜션에서 브라켓(210), 힌지 핀(220), 트레일링 암(130)의 연결 관계를 도시하기 위한 분해 사시도이다.
- <27> 도 3에 도시된 바와 같이, 트레일링 암(130)의 차체측 종단(131)은 힌지 핀(220)에 의하여 후에 상술하는 링크부재(260)에 회동 가능하게 고정된다. 아울러 상기 트레일링 암(130)의 차체측 종단(131)은 힌지 핀(220)에 의하여 브라켓(210)에 결합하게 되는데, 이 때 힌지 핀(220)이 브라켓(210)의 슬롯(215)에 끼워지게 된다. 따라서 힌지 핀(220)의 수직위치, 즉, 트레일링 암(130)의 차체측 종단(131)의 수직위치는 슬롯 상에서 변할 수 있게 된다.



- <28> 통상적으로 상기 트레이링 암(130)이 평균적인 상태는 수평상태에 가까움을 고려할 때, 상기 슬롯은 수직으로 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 상기 설정된 방향은 수직인 것이 바람직하다.
- <29> 이는, 제동력 등과 같이 노면(즉 차체 면)에 수평한 방향으로 휠에 힘이 전달되는 경우, 이러한 노면으로부터 전달되는 힘에 의하여 상기 슬롯(215) 상의 힌지 핀(220)의 위치가 쉽게 변경되는 것을 막기 위함이다.
- <30> 또한, 이러한 슬롯 형성방향에 의하면, 제동력 등과 같은 외력은 상기 힌지 핀(220)을 슬롯에 수직하게 작용하므로, 힌지 핀(220)에 슬롯 형성 방향으로 작은 힘을 인가하여도 슬롯(215) 상의 힌지 핀(220) 위치를 쉽게 변경할 수 있다.
- <31> 상기 위치조절장치(200)는, 유압을 공급받기 위한 공급구(232)가 형성된 실린더(230), 상기 실린더(230) 내에 배치되어 상기 실린더(230) 내의 유압챔버(235)(hydraulic pressure chamber)를 형성하는 피스톤(240), 상기 피스톤(235)에 고정되고 상기 유압챔버(235) 반대측에서 상기 실린더 외부로 인출되는 액츄에이터(250)(actuator), 그리고 상기 액츄에이터(250)와 상기 힌지 핀(220)을 연결하는 링크부재(260)를 포함한다.
- <32> 도 2에서는 상기 실린더(230)의 단면 및 상기 피스톤(240)이 사각형태인 것으로 도시하고 있으나, 원형 등 다른 형태로 구현되어도 무방하다.
- <33> 상기 실린더(230)의 상기 공급구(232)는 상기 자동차의 브레이크 유로(290)에 연결되어 있다. 따라서, 운전자의 제동 조작에 의하여 차량이 감속될 때, 유압챔버(235)에는 상기 공급구(232)를 통하여 브레이크 오일(brake fluid)이 공급되게 된다.

- <34> 상기 실린더(230) 내에는 상기 피스톤(240)을 상기 공급구(232) 쪽으로 탄지하는 탄성부재(245)가 배치된다. 따라서, 상기 유압챔버(235)에 공급된 유압이 해제되는 경우, 상기 탄성부재(245)의 탄성력에 의하여 피스톤은 초기 위치로 복원되게 된다. 도 2에서는 상기 탄성부재(245)의 일예로 코일 스프링을 도시하고 있으나, 상기 피스톤에 복원력을 인가할 수 있는 임의의 탄성부재로 구현되어도 무방하다.
- <35> 따라서, 운전자에 의해 제동 조작이 이루어지지 않고 있는 경우, 즉, 유압챔버(235)에 제동 유압이 공급되고 있지 않은 경우에는, 상기 피스톤(240)은 상기 탄성부재(245)에 의하여 도면 상에서 좌측으로 이동하게 되고, 따라서 상기 힌지 핀(220)은 상기 슬롯(215) 상에서 슬롯(215)의 최하단에 위치하게 된다.
- <36> 이러한 후륜 서스펜션에서 제동시 다음과 같이 작동하게 되므로 안티리프트 특성이 향상된다.
- <37> 즉, 운전자의 제동 조작에 의해 브레이크 유압이 브레이크 유로(290)를 통해 유압챔버(235)에 공급되면, 이 브레이크 유압은 피스톤(240)을 도면상 우측으로 밀게 된다. 따라서 액츄에이터(250)는 링크부재(260)를 밀게 되므로, 이 힘에 의하여 힌지 핀(220)이 위로 밀려 올라가게 된다. 따라서 트레일링 암(130)의 회동축(rotation axis)의 수직위치가 높아지게 되므로, 휠에 전달되는 노면 제동력에 의하여 트레일링 암(130)에 가해지는 토크(도 2의 반시계 방향이다)가 커지게 된다. 따라서 제동시 후륜 휠(110)이 차체 쪽에 가까워지려는 특성(안티리프트 특성)이 커지게 되는 것이다.
- <38> 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

**【발명의 효과】**

- <39> 본 발명의 실시예에 의하면, 차량의 주행상태에 따라 트레일링 암의 차체측 종단의 수직위치를 변경할 수 있으므로, 차량 주행상태에 따라 차량 후미의 안티리프트 특성을 향상할 수 있다.
- <40> 트레일링 암의 차체측 종단을 차체에 연결하는 브라켓에 슬롯을 형성하고, 상기 브라켓과 상기 트레일링 암의 차체측 종단을 연결하는 힌지 핀의 위치를 변경시킴으로써 효율적인 안티리프트 특성 향상이 구현된다.
- <41> 슬롯의 형성 방향을 수직으로 함으로써, 트레일링 암의 차체측 종단의 수직위치 변경에 필요한 제어력을 줄일 수 있다.
- <42> 운전자가 제동 조작시 발생하는 브레이크 유압을 이용하여 상기 트레일링 암의 차체측 종단의 수직위치를 변경함으로써, 그 수직위치 변경이 용이하다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

차체를 구비한 자동차의 후륜 서스펜션으로서,

후륜 휠이 회동 가능하게 고정되는 캐리어(carrier);

자체 축 방향으로 배치되어, 일단은 상기 캐리어에 타단은 상기 차체를 연결되는 트레일링 암(trailing arm); 및

상기 트레일링 암의 차체측 종단과 상기 차체를 연결하되, 상기 자동차의 주행상태에 따라 상기 차체측 종단의 수직위치(vertical position)를 변경하는 연결유닛(connecting unit);을 포함하는 자동차의 후륜 서스펜션.

**【청구항 2】**

제1항에서,

상기 연결유닛은,

수직 성분을 가진 설정된 방향으로 형성된 슬롯(slot)을 구비한 브라켓(bracket);

상기 트레일링 암의 차체측 종단과 상기 슬롯을 통과하는 힌지 핀(hinge pin); 및

상기 힌지 핀의 상기 슬롯 상의 위치를 조절하는 위치조절장치(positioning apparatus);를 포함하는 자동차의 후륜 서스펜션.

**【청구항 3】**

제1항에서,

상기 슬롯은 수직으로 형성된 것을 특징으로 하는 자동차의 후륜 서스펜션.

【청구항 4】

제2항에서,

상기 위치조절장치는,

유압을 공급받기 위한 공급구가 형성된 실린더;

상기 실린더 내에 배치되어 상기 실린더 내에서 유압챔버(hydraulic pressure chamber)를 형성하는 피스톤;

상기 피스톤에 고정되고 상기 유압챔버 반대측에서 상기 실린더 외부로 인출되는 액츄에이터(actuator); 및

상기 액츄에이터와 상기 힌지 편을 연결하는 링크부재;를 포함하는 자동차의 후륜 서스펜션.

【청구항 5】

제4항에서,

상기 실린더의 상기 공급구는 상기 자동차의 브레이크 유로에 연결된 것을 특징으로 하는 자동차의 후륜 서스펜션.

【청구항 6】

제2항에서,

상기 힌지 편 of 상기 슬롯 상의 위치는, 제동시가 아닌 경우에는 상기 슬롯의 최하단에 위치하는 것을 특징으로 하는 자동차의 후륜 서스펜션.

【청구항 7】

제4항에서,

상기 유압챔버에 공급된 유압의 해제시 상기 피스톤의 위치를 복원하기 위한 복원장치를 더 포함하는 자동차의 후륜 서스펜션.

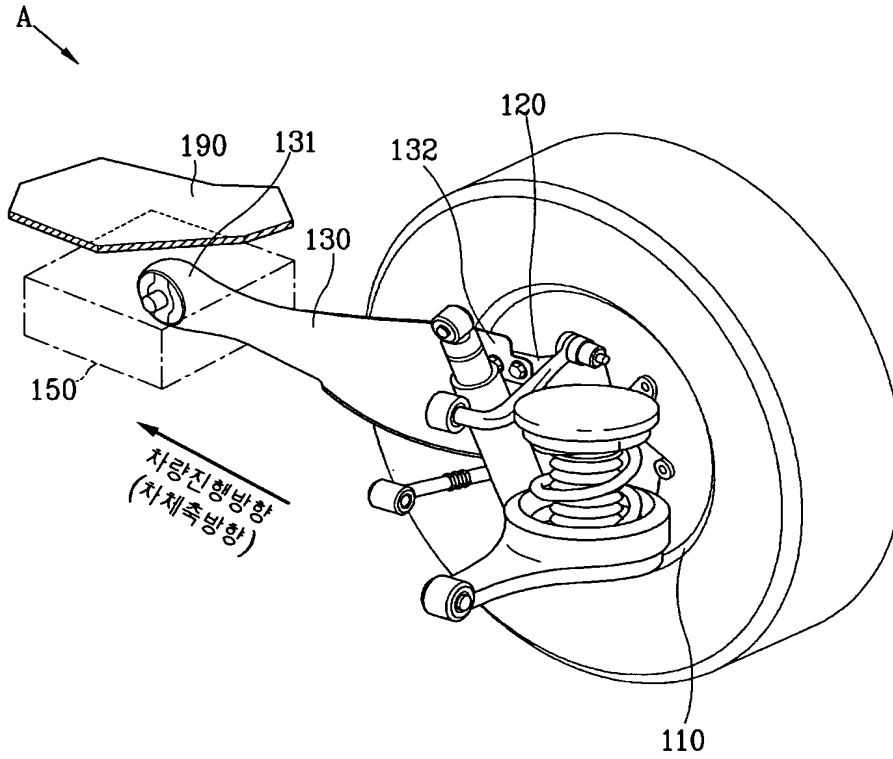
【청구항 8】

제7항에서,

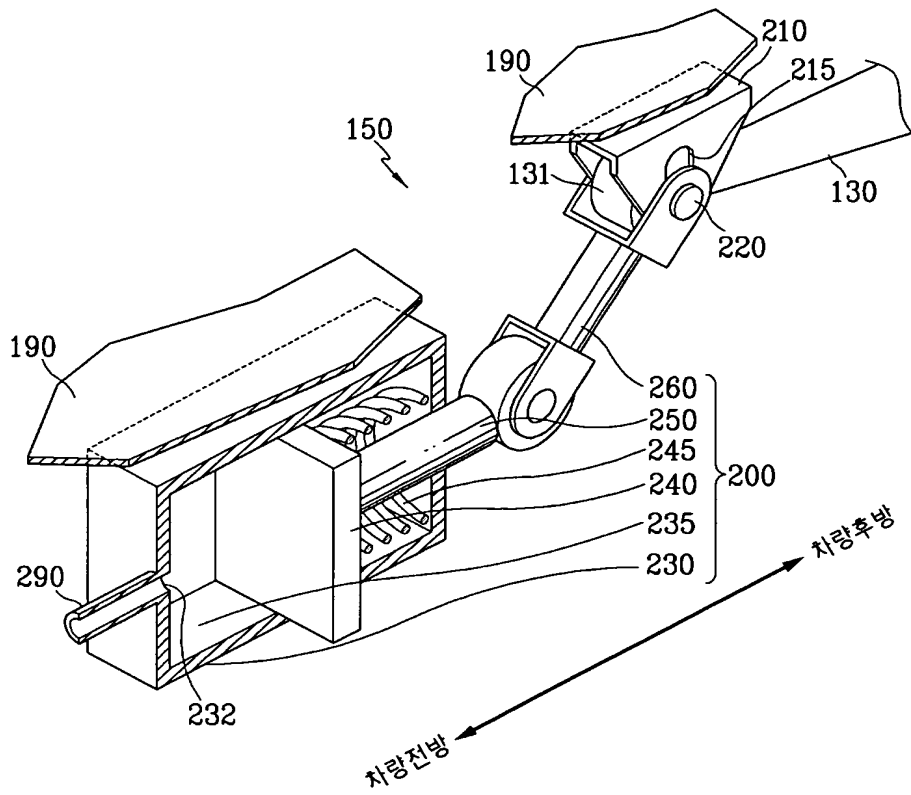
상기 복원장치는 상기 피스톤을 상기 공급구 쪽으로 탄지하는 탄성부재를 포함하는 자동차의 후륜 서스펜션.

【도면】

【도 1】



【도 2】







1020030054177

출력 일자: 2003/9/18

【도 3】

